



(19) Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 43 20 147 B4 2006.06.29



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: P 43 20 147.4  
(22) Anmeldetag: 17.06.1993  
(43) Offenlegungstag: 05.01.1994  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 29.06.2006

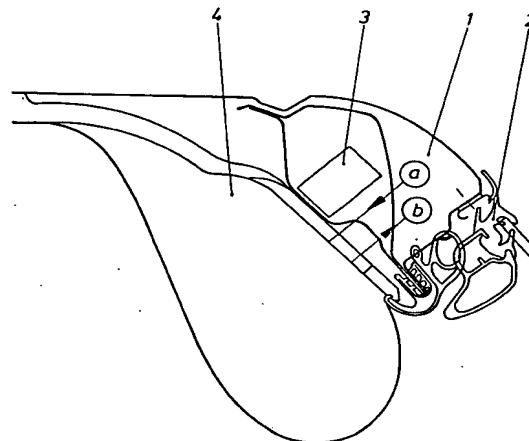
(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B60R 21/0134** (2006.01)  
**B60R 21/26** (2006.01)  
**B60R 21/213** (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität: <b>P 42 21 414.9</b> <b>30.06.1992</b>	(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften: DE 38 09 074 C2 DE 41 12 579 A1 DE 40 23 109 A1 DE 40 19 677 A1 DE 22 56 146 A DE 21 34 294 A US 42 58 931 EP 03 57 225 A1
(73) Patentinhaber: <b>Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE</b>	
(72) Erfinder: <b>Sinnhuber, Ruprecht, Dipl.-Ing., 38518 Gifhorn, DE; Richter, Bernd, Dr., 38556 Bokensdorf, DE</b>	

(54) Bezeichnung: Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen mit einem Seitenairbag

(57) Hauptanspruch: Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen mit einem bei einem Seitencrash aktivierbaren Seitenairbag, der zur vollen Aktivierung über einen Crashsensor angesteuert wird, gekennzeichnet durch eine vom Seitenairbag (4) unabhängige Einrichtung, die Mittel zum Bewegen des Insassen aus einer Ist-Position in eine vorgegebene Rückhalteposition enthält, wobei der Einrichtung ferner ein zeitlich vor dem Crashsensor zur vollen Aktivierung des Seitenairbags (4) ansprechender Precrash-Sensor (8) zum Aktivieren der Mittel zugeordnet ist, so dass im Augenblick der vollen Aktivierung des Seitenairbags (4) der Fahrzeuginsasse aus einer out of position-Stellung oder -Lage zumindest ungefähr in die vorgegebene Rückhalteposition bewegt ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

**[0002]** Die Aktivierung des Airbags erfolgt bekanntlich in Abhängigkeit von Signalen eines den Beginn eines Unfalls signalisierenden Sensors, beispielsweise eines Beschleunigungs- bzw. Verzögerungssensors oder eines aussen am Fahrzeug angebrachten Berührungssensors, der bei bekannten Konstruktionen mehrere normalerweise in einem definierten Abstand verlaufende Kontaktleisten enthält, die nach crashbedingter Verformung in Berührung miteinander gelangen.

**[0003]** Ein Problem bei der vollen Aktivierung des Airbags entsteht dadurch, dass er im Hinblick auf einen in einer vorgegebenen Rückhalteposition befindlichen Insassen ausgelegt ist, der Insasse aber im Augenblick des Crashes und der Aktivierung des Airbags gerade eine davon abweichende Position inne haben kann. Bei einem seitlich des Insassen angeordneten, dem Seitenschutz insbesondere des Kopf- und Brustbereichs des Insassen dienenden Airbag ergeben sich so Schwierigkeiten, wenn sich Kopf und Brustbereich des Fahrzeuginsassen nicht etwa in der Mitte des zugehörigen Fahrzeugsitzes befinden, sondern der Insasse seinen Kopf beispielsweise nahe dem Seitenairbag abgestützt hat. Wird dieser Airbag bei einem Crash dann sofort voll aktiviert, können infolge des sehr geringen Ausgangsabstands zwischen Airbag und Fahrzeuginsassen unerwünschte Belastungen des Insassen auftreten.

**Stand der Technik**

**[0004]** Aus diesem Grunde sind beispielsweise aus der DE 38 09 074 C2 und der DE 40 19 677 A1 bereits Airbagsysteme bekannt, die zunächst relativ "sanft" oder schwach aufgeblasen werden, damit der Aufprall auf den out of position sitzenden Fahrzeuginsassen nicht zu stark ist, und die dann anschliessend voll aktiviert werden. Hier besteht jedoch die Gefahr, dass ein Teil des Verzögerungswegs für den Fahrzeuginsassen verloren geht.

**[0005]** Ein Airbagsystem, das ebenfalls relativ "sanft" aufgeblasen werden kann, offenbart die Offenlegungsschrift der DE 2 256 146. Der Airbag wird hier stufenweise entfaltet, wobei eine erste Entfaltungsstufe über einen Precrash-Sensor und eine zweite Entfaltungsstufe des Airbags über einen Crash-Sensor aktiviert wird. Eine ähnliche Einrichtung ist auch in der Offenlegungsschrift der DE 21 34 294 offenbart. Die oben genannten Schriften machen sich somit den verhältnismäßig großen Freiraum zwischen Einbauort des Airbagmoduls in der Instrumententafel und dem Insassen zu Nutze. Dieser Freiraum

steht bei einem Frontalcrash vollständig zur Verfügung, sodass der Airbag für den Insassen schonend vor dem Insassen aufgeblasen werden kann.

**[0006]** Aus der DE 40 23 109 A1 ist auch bereits ein Insassenschutzsystem für Fahrzeuge bekannt, bei dem laufend die jeweilige Sitzposition des betreffenden Insassen in Relation zu den zugeordneten Insassenschutzvorrichtungen gemessen wird; daraus werden die Zeitpunkte und der Umfang der einzuleitenden Schutzmassnahmen abgeleitet. Beispielsweise wird angeführt, dass ein Gurt vor dem Aufblasen eines Airbags gestrammt werden kann, um den Insassen in eine vorgegebene Sollposition zu bewegen. Die Auslösung erfolgt zeitgleich über den gleichen Crashsensor, was letztendlich zu einem verzögerten Auslösen des Airbags führt.

**Aufgabenstellung**

**[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsvorrichtung für den Seitencrash zu schaffen, die mit möglichst geringem zusätzlichen Aufwand unter Umgehung einer verzögerten Bereitstellung des vollen Airbagschutzes für gleich bleibende Verhältnisse im Augenblick der vollen Aktivierung des Airbags sorgt.

**[0008]** Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

**[0009]** Während beim Stand der Technik also eine Verzögerung der vollen Aktivierung des Airbags hingenommen wird, sieht die Erfindung eine Positionierung des Insassen in seiner vorgegebenen Rückhalteposition unter Umgehung einer zeitlichen Verzögerung vor, indem die Zeit vor dem eigentlichen Unfallgeschehen zur Positionierung des Insassen ausgenutzt wird. Im Augenblick der vollen Aktivierung des Airbags liegen demgemäß stets gleiche Verhältnisse hinsichtlich der relativen Lage von Fahrzeuginsasse und Airbag vor, da der Aufblasvorgang des Airbags stets zu Beginn des eigentlichen Unfallgeschehens beginnen kann und der Insasse zu diesem Zeitpunkt bereits positioniert ist.

**[0010]** Selbst wenn die dazu vorgesehenen Mittel ebenfalls einen Airbag oder ggf. denselben Airbag, wie er den eigentlichen Bestandteil der Sicherheitsvorrichtung bildet, verwenden, erfolgt, ausgelöst durch einen Precrash-Sensor, die Aktivierung dieses Airbags mit einem derart hoch gewählten Druck, dass er zwar nicht die eigentliche Sicherheitsaufgabe wahnimmt, aber dafür sorgt, dass der Fahrzeuginsasse in seine vorgegebene Rückhalteposition bewegt wird. Dies bedeutet verständlicherweise eine entsprechende Dimensionierung des Positionierungsairbags so, dass er den jeweiligen Fahrzeuginsasse

sassen (oder einen theoretischen mittleren Fahrzeuginsassen) in die Rückhalteposition zu bewegen vermag.

[0011] Bereits an dieser Stelle sei eingefügt, dass die Mittel nicht notwendigerweise ebenfalls einen Airbag zu enthalten brauchen, sondern dass dazu auch bei Beginn eines Crashs verschiebbare oder drehbare Klappen oder Polster Verwendung finden können.

[0012] Wie in den Unteransprüchen zum Ausdruck gebracht, ist es zweckmäßig, zum Betrieb dieser Positionierungsmittel einen separaten Druckspeicher zu verwenden, der vorzugsweise ventilsteuert mit einem fahrzeugeigenen Kompressor zwecks erneuten Aufladens verbindbar ist. Weiterhin können die Mittel insbesondere dann, wenn der eigentliche Sicherheitsairbag nicht voll ausgelöst worden ist, durch Verbindung mit einer Unterdruckquelle des Fahrzeugs, wie sie beispielsweise der Antriebsmotor zur Verfügung stellt, wieder in ihre Ursprungslage zurückgeführt ("regeneriert") werden.

#### Ausführungsbeispiel

[0013] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, deren Fig. 1 einen Querschnitt durch den Dachsäulenbereich eines Fahrzeugs mit einem dem Seitenschutz des Kopfes des benachbart sitzenden Fahrzeuginsassen dienenden Airbag wiedergibt, während Fig. 2 zugeordnete elektrische und pneumatische Einzelheiten zeigt.

[0014] Betrachtet man zunächst Fig. 1, so erkennt man bei 1 die Dachsäule, die bei 2 in üblicher und daher nicht zu beschreibender Weise mit Türdichtungen ausgerüstet ist. In der Dachsäule 1 ist der Gasgenerator 3 für den in seinem aktivierte Zustand gezeichneten Seitenairbag 4 angedeutet. Einzelheiten hinsichtlich Gasgenerator 3 und Airbag 4 brauchen nicht beschrieben zu werden, da sie dem Fachmann bestens bekannt sind. Bekannt ist auch, daß der Gasgenerator 3 den Airbag 4 durch schnelle Zufuhr von Gas dann aufbläst (aktiviert), wenn ein Sensor ein einen Crash anzeigen elektrisches Signal an eine Zündvorrichtung liefert.

[0015] In dem beschriebenen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nun der Airbag 4 nicht nur als wesentlicher Bestandteil der eigentlichen Sicherheitsvorrichtung, sondern zugleich als Mittel zum Bewegen des zugeordneten Fahrzeuginsassen aus einer weitgehend zufälligen Ist-Position im Augenblick des Crashbeginns in eine vorgegebene Rückhalteposition ausgenutzt. Zu diesem Zweck ist der Druckmitteleinlaß a gemäß Fig. 2 über das Ventil 5 mit dem Druckspeicher 6 verbindbar, sobald der hier in der Seitentür 7 angeordnete, berührungslos, z. B. mit Mikrowellentechnik arbeitende Precrashsensor 8 be-

kannten Aufbaus den nahenden Beginn eines Seitencrashes signalisiert. Der Precrashsensor besitzt ein relativ großes Abtastfeld, charakterisiert durch den Winkel α (hier 90°). Die Sensorleiste 9, die beispielsweise aus mehreren, normalerweise einen elektrisch isolierenden Querabstand zwischen sich einschließenden Kontaktleisten besteht, dient zur vollen Aktivierung des Airbags 4.

[0016] Sobald also mittels des Precrashsensors 8 das Bevorstehen eines Seitencrashes erfaßt wird, erfolgt durch Entladung des Druckspeichers 6 über den Anschluß a das Aufblasen des Airbags 4 mit einer Geschwindigkeit und einem Druck, die ein erträgliches Bewegen des benachbarten Fahrzeuginsassen aus einer out of position-Stellung oder -Lage zumindest ungefähr in die vorgegebene Rückhalteposition bewirken, für die der Airbag 4 optimiert ist.

[0017] Sollte es zu einem Fehlauslösen dieser Positionierung kommen, so besteht die Möglichkeit, durch von der Antriebsmaschine 10 des Fahrzeugs erzeugten, ggf. in einem Unterdruckbehälter 11 gespeicherten Unterdruck über den Anschluß b den Airbag 4 wieder in seine Ausgangslage zurückzuziehen, in der er weitgehend innerhalb des Umrisses des Dachträgers 1 verläuft. Auch ist die Möglichkeit gegeben, über den von der Antriebsmaschine 10 angetriebenen Kompressor 12 und das Ventil 5 den Druckspeicher 6 (der auch durch eine Patrone gebildet sein kann) wieder zu befüllen.

[0018] Verständlicherweise ist die Erfindung nicht auf einen derartigen Seitenairbag im Bereich des Kopfes des benachbarten Fahrzeuginsassen beschränkt. Bei einem anderen Einbauort des Airbags muß ggf. auch der zugeordnete Precrash-Sensor an einer anderen Stelle, beispielsweise in einem Stoßfänger, untergebracht werden. Auch kann bei entsprechender "gestufter" Ausbildung des Crashsensors auf einen Precrashsensor verzichtet werden.

[0019] Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Sicherheitsvorrichtung geschaffen, die sicherstellt, daß bei einem Crash der jeweilige Fahrzeuginsasse zunächst in eine vorgegebene Rückhalteposition bewegt wird, ehe der Airbag voll aktiviert wird.

#### Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen mit einem bei einem Seitencrash aktivierbaren Seitenairbag, der zur vollen Aktivierung über einen Crashsensor angesteuert wird, gekennzeichnet durch eine vom Seitenairbag (4) unabhängige Einrichtung, die Mittel zum Bewegen des Insassen aus einer Ist-Position in eine vorgegebene Rückhalteposition enthält, wobei der Einrichtung ferner ein zeitlich vor dem Crashsensor zur vollen Aktivierung des Sei-

tenairbags (4) ansprechender Precrash-Sensor (8) zum Aktivieren der Mittel zugeordnet ist, so dass im Augenblick der vollen Aktivierung des Seitenairbags (4) der Fahrzeuginsasse aus einer out of position-Stellung oder -Lage zumindest ungefähr in die vorgegebene Rückhalteposition bewegt ist.

2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel ein bei ihrer Aktivierung in Richtung auf die Rückhalteposition bewegtes, vorzugsweise gepolstertes Teil enthalten.

3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel einen Positionierungs-Airbag enthalten.

4. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Positionierungs-Airbag identisch mit dem Seitenairbag (4) ist, dessen Druck bei einem Crash zunächst auf einen zum Bewegen des Insassen in die Rückhalteposition ausreichenden Wert begrenzt und dann auf einen Maximalwert zur vollen Aktivierung erhöht wird.

5. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zur Aktivierung der Mittel ein Druckspeicher (6) vorgesehen ist.

6. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Regeneration mit einer Unterdruckquelle (11) verbindbar sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

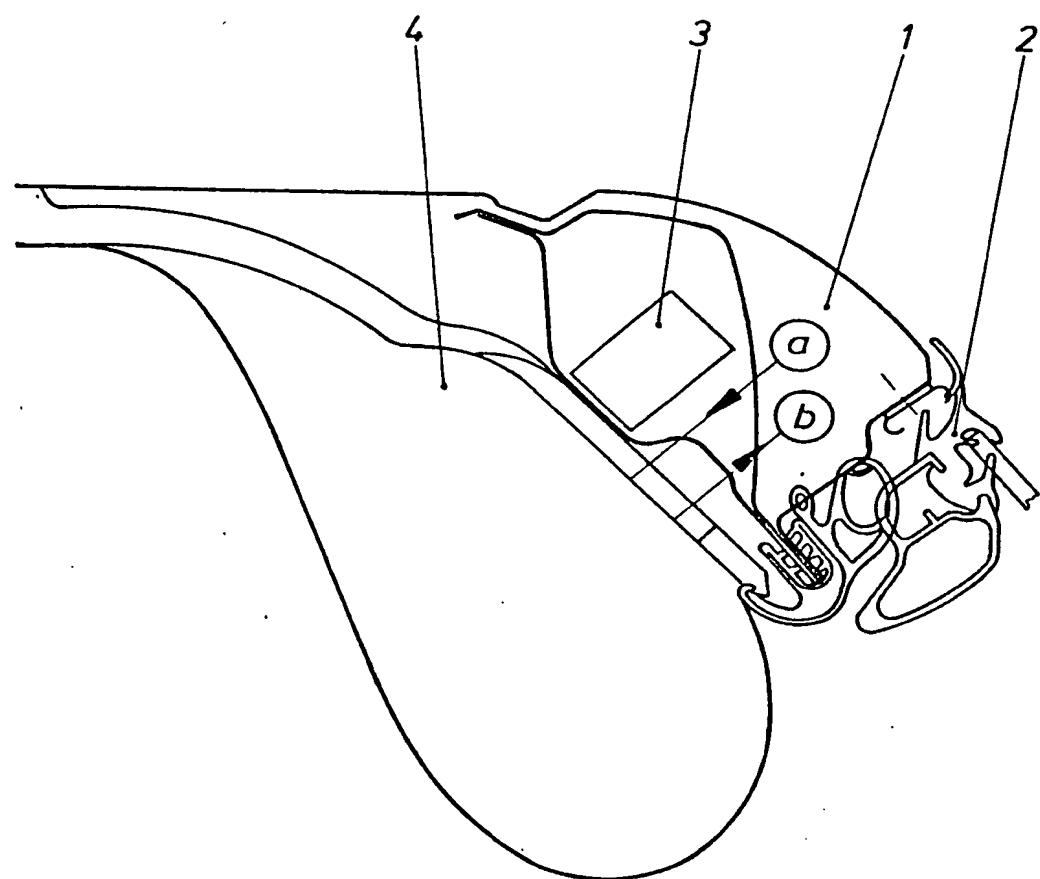


FIG 1

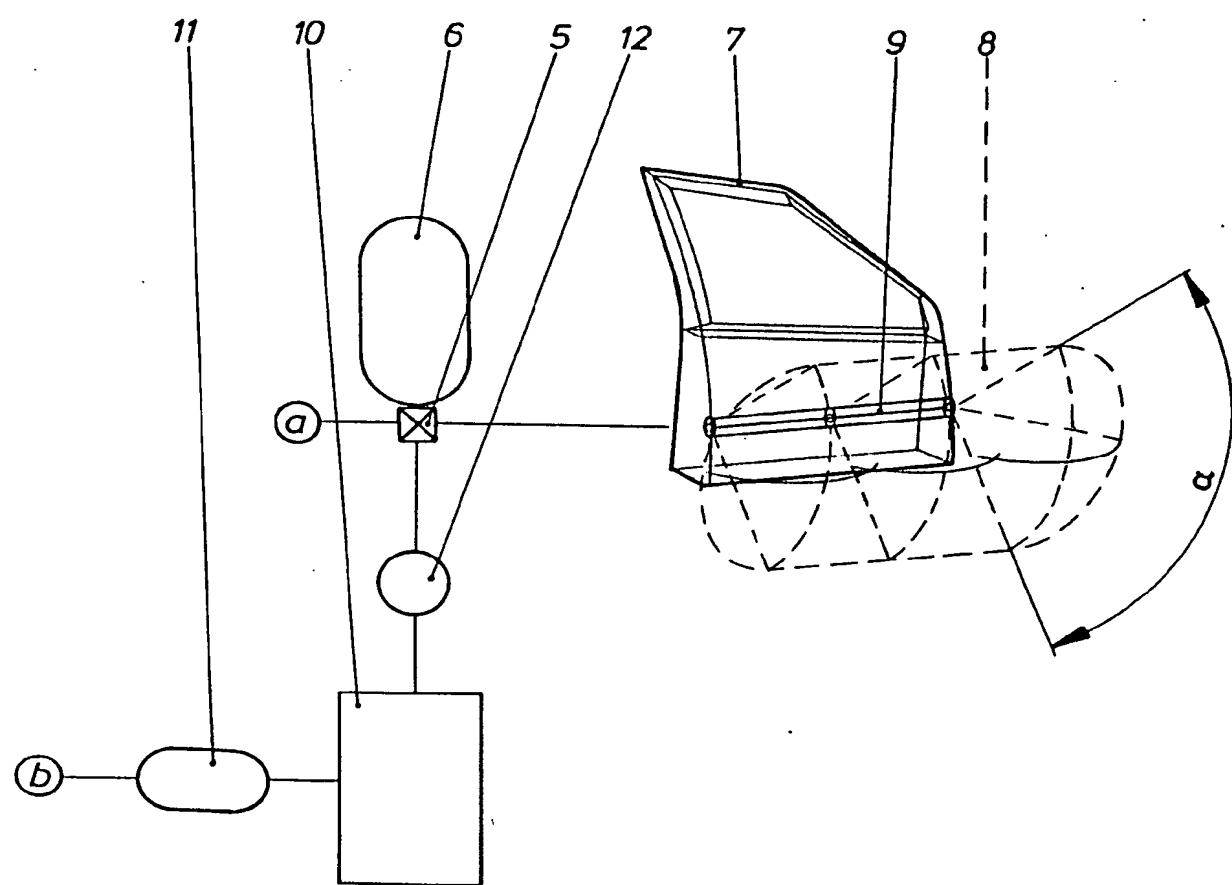


FIG 2